

ЗМІСТ ТА ВИДИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКТИВНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ

Ольга СЛОБОДЯНИК

У статті обґрунтовується потреба подальшого вдосконалення методики організації самостійної навчальної діяльності студентів з фізики у процесі підготовки висококваліфікованих фахівців; дається аналіз видів аналізуються різні види самостійної роботи студентів у ВНЗ та конкретизуються особливості навчально-пізнавальної діяльності. Як приклад розглядаються можливі індивідуальні завдання різного виду, що підвищують ефективність самостійної дослідницької діяльності студентів, та узагальнюються умови, що формують досвід такої діяльності.

In the article the necessity of subsequent perfection of method of organization of independent educational activity of students is grounded from physics in the process of preparation of highly skilled specialists; the analysis of kinds is given the different types of independent work of students are analysed in VNZ and the features of educational activity are specified. As an example the possible individual tasks of different type of are examined which promote efficiency of independent research activity of students, and terms which form experience of such activity are summarized.

У сучасних умовах широкого запровадження комп'ютерних технологій і розвитку суспільства в аспекті його інформатизації ефективна підготовка фахівців з вищою освітою беззаперечно залежить від діалектичної єдності низки аспектів у процесі навчання і виховання, від забезпечення та стану реалізації у цьому процесі взаємозв'язку між теоретичною професійною і практичною складовою підготовки фахівця. За цих обставин особливу роль відіграє проблема організації та методичного забезпечення педагогічними

технологіями і відповідними засобами самостійної роботи студентів як під час різного роду занять, так і в поза навчальний час.

Актуальність. Розглядаючи освіту як засіб розвитку особистості та відтворення і спрямування її інтелектуального й духовного потенціалу у конкретному напрямку майбутньої практичної діяльності за сучасними освітніми поглядами та концепціями реформування освітньої галузі, слід належну увагу приділяти таким з них, що у сучасних реаліях реформування системи підготовки фахівця (зокрема, підготовки майбутнього вчителя) набувають такого наповнення і переростають в актуальні проблеми відповідного формування особистості, її культурного потенціалу, високого рівня психолого-педагогічної підготовки, готовності до саморозвитку і самовиховання.

Мета статті. Пошуки найбільш мобільних елементів діючої системи у підготовці майбутнього вчителя і відповідний вплив на них та адекватні зміни у такій системі зараз уже не дають бажаних результатів і не забезпечують необхідного високого рівня професійної майстерності та творчого підходу до професійного саморозвитку і самовдосконалення, бо такі зміни вирішуються безпосереднім здійсненням їх через систему самостійної роботи, де досить вагоме місце посідає власна діяльність студента, роль самої особистості.

Зазначимо, що термін *творча самостійна робота* ми розглядаємо як діяльність суб'єкта, що обумовлена самостійним пошуком відповіді на будь-яку проблему (чи питання) з метою досягнення результатів, які можуть мати як об'єктивну, так і суб'єктивну новизну та оригінальність, а також перспективність і прогресивність за умов оволодіння суб'єктом навчання засобами організації власної діяльності. Основними структурними елементами самостійної роботи студента є мета і мотиви, які можуть бути як різноманітними, так і суперечливими, й одночасно визначати потреби, інтереси особистості, відповідність мотивів збагаченню знаннями та творчому засвоєнню майбутнім фахівцем професійного досвіду.

Аналіз стану досліджуваної проблеми і публікацій. Підкреслимо, що у процесі управління самостійною роботою студентів крім *організуючої, коректуючої та контролюючої функцій діяльності викладача*, досить вагомим себе зарекомендовує й опосередковане керівництво, яке зводиться до створення сприятливих умов для самостійної роботи, створення «творчої атмосфери» і т.п., що збуджує студента до професійного самовираження і творення.

Відтак, самостійна робота студентів є спланованою, організаційно і методично спрямованою пізнавальною діяльністю, яка відбувається без прямої допомоги викладача для досягнення конкретної мети, але за його завданням, під його керівництвом, у спеціально відведений для цього час. До того ж вона може мати місце як під час занять, так і в поза навчальний час та передбачати активну розумову чи практичну діяльність, пов'язану з пошуком найбільш раціональних способів виконання запропонованих завдань та з аналізом результатів

роботи. До поширених **видів** самостійної роботи відносяться: робота з навчальною і довідниковою літературою; різні форми роботи під час розв'язування задач; лабораторно – практичні роботи; фронтальний експеримент з елементами дослідницької роботи; робота з роздатковим матеріалом; робота зі схемами, діючими моделями, макетами; рецензування відповідей, доповідей товаришів; спостереження за дослідами, демонстраціями і висновки з них; виконання індивідуальних і групових завдань (наприклад, під час екскурсії); реферати тощо. У зв'язку із тенденціями компютеризації усіх сфер діяльності людини також сьогодні ще додається: робота з персональним комп'ютером (ПК), опрацювання програмно-педагогічного забезпечення (ППЗ); роботи з електронними версіями дидактичних матеріалів, Інтернет – сайти і т. п.

При цьому варто зауважити, які б види самостійної роботи не виконували учні (студенти) на заняттях, керівна роль залишається за вчителем. Сьогодні ця теза дещо зазнала зміни, деформації у посиленні ролі і значущості самостійної пошуково-пізнавальної навчальної діяльності учня, але вона передбачає обов'язкову діяльність учителя, а відтак здійснюється при наявності вчителя.

Під час відбору форм організації самостійної роботи студента обов'язковим є врахування основних принципів дидактики: принцип доступності і систематичності; зв'язку теорії з практикою; поступового наростання складності завдання; принципу творчої активності; принципу диференційованого підходу до учнів та інших.

Самостійна робота викликає інтерес, якщо завданням притаманна новизна, коли пропонується досліджувати явища і процеси,

використовуються нові методи дослідження чи вимірювання фізичних величин тощо. Різні види самостійної роботи під час вивчення фізики добре представлені у статті [4]. Організація такої роботи враховує, що вимоги до виконання самостійної роботи мають бути чітко і зрозуміло сформульовані, що вимагає майстерності від вчителя і грамотного планування навчально-виховного процесу.

Основні результати дослідження.

За сучасними поглядами в педагогічній науці існують різні підходи до класифікування видів самостійної роботи студентів (СРС), але з урахуванням дидактичної мети, яка вирішується у ході такої навчально-пізнавальної діяльності, можна виділити такі чотири типи: **перший** спрямований на формування умінь виявити сутність об'єкта вивчення, пізнати об'єкт певної галузі знань на основі заданого алгоритму діяльності та посилян на цю діяльність з урахуванням умови завдання; **другий** передбачає формування знань-копій і знань, що дають можливість розв'язувати типові завдання; **третій** - спрямований на формування знань, які є основою для розв'язання нетипових завдань; **четвертий**, пов'язаний із створенням передумов для творчої діяльності студентів [4].

Разом з тим вивчення готовності першокурсників до навчання у вищому навчальному закладі (ВНЗ) свідчить, що більшість із студентів перших курсів недостатньо володіє методами і прийомами і далеко не завжди знає можливі засоби самостійної пізнавальної діяльності. Тому важливо уже з перших занять навчати студента виділяти пізнавальне завдання, добирати можливі способи їх розв'язання, здійснювати операції самоконтролю за виконанням стандартних завдань, удосконалювати методи реалізації творчої діяльності у

процесі вирішення нестандартних завдань.

Крім того варто констатувати, що у ВНЗ а) обсяг і час видачі студентам завдань з різних дисциплін майже не узгоджуються, що призводить до нерівномірного навантаження; б) виконані студентами завдання часто залишаються з різних причин не проконтрольованими або ж не захищеними; в) має місце безсистемність розроблених і рекомендованих студентам завдань і відповідної їхньої оцінки; г) теоретичні розробки та експериментальні завдання не конкретизують можливих варіантів їх розв'язання.

Відтак, є потреба приділити більшу увагу особливо випускаючим кафедрам проблемі самостійної роботи студентів у процесі підготовки фахівця за вибраним фахом та відпрацюванню методики організації і проведення та підведенню підсумків СРС, де є всі можливості кожному студенту реалізувати власні особистісні характеристики.

Оцінюючи самостійну роботу як невід'ємну компоненту системи роботи у ВНЗ за вибраним напрямком, слід зауважити, що трансформація традиційних ідей в інноваційні без використання досвіду попереднього і конструювання нових підходів, без урахування історичного досвіду не дає бажаних результатів. Кожне нове теоретичне вирішення проблеми освіти та реалізація нових підходів здійснюється через конкретні засоби і носить системний характер. Тому кожний новий технологічний напрямок реалізації наукових досліджень має надзвичайно актуальне значення.

Аналізуючи проблему організації самостійної роботи студентів за кредитно-модульною системою підготовки фахівця з вищою освітою, привертають увагу такі аспекти: 1- низький рівень підготовки абітурієнтів

самостійно працювати у процесі навчання, у зв'язку з чим викладач має давати вичерпні вказівки стосовно виконання індивідуальних завдань; 2-сучасний вчитель фізики має творчо підходити до вивчення фізики в умовах профільного навчання, тому індивідуальні завдання мають бути диференційованими.

Відповідно до зазначеного, нами ведеться дослідницька робота з організації самостійної роботи студентів, яка враховує виокремлені у даній статті акценти.

Прикладами індивідуальних навчальних завдань з методики - ІНМЗ, теоретичних – ІНТЗ та дослідницьких ІНДЗ до деяких лабораторних робіт, які корисно запропонувати і випускникам загальноосвітніх навчальних закладів, і майбутнім учителям фізики, можуть бути наступні.

Лабораторна робота. Кількість теплоти. Теплові машини

Індивідуальне навчально-методичне завдання:

1. При спробі визначити питому теплоємність речовини, з якої зроблений досліджуваний зразок, виявилось, що вода в калориметрі при зануренні нагрітого зразка нагрівається дуже слабо. Внаслідок цього термометр показує малу зміну температури і точність вимірювання виходить дуже малою. Як потрібно поставити дослід, щоб підвищити точність вимірювання?

Розв'язання: Потрібно замінити речовину в калориметрі, взявши її з меншою теплоємністю, наприклад гас.

2. Вказати методичні рекомендації до виконання такого дослідів:

Під ковпак повітряного насоса кладеться не накачаний гумовий м'ячик або камера волейбольного м'яча. З під ковпака за допомогою насоса відкачується повітря. Спостерігайте, що буде відбуватися з м'ячиком в міру відкачування повітря. Пояснити спостережуване явище.

Розв'язання: В міру відкачування повітря м'яч роздувається, оскільки тиск повітря всередині нього становиться більшим, ніж поза ним.

Індивідуальне навчально-теоретичне завдання:

1. Для того, щоб вберегти столярний клей від підгорання, його варять в спеціальних клеєварках. Банка з клеєм ставиться в кастрюлю з водою і нагрівається. Поясніть, чому клеєварка вберігає клей від пригорання.

Розв'язання: При нагріванні клею в клеєварці температура його не перевищує температури кипіння води.

2. На основі молекулярно-кінетичних уявлень теоретично обґрунтувати, як буде залежити швидкість випаровування речовини від температури, розміру, вільної поверхні речовини і вітру.

Розв'язання: Збільшення випаровування у зв'язку з підвищенням температури можна показати на наступному досліді. На шальки технічних вагів ставлять по кристалізатору: один — з гарячою водою, інший — з холодною. Терези врівноважують. Поки учні замальовують схему дослідів, стає помітним порушення рівноваги терезів. Маса гарячої води зменшується швидше, ніж холодної.

Залежність випаровування від розміру вільної поверхні речовини можна показати так. На терезах врівноважують пробірку і кристалізатор з рідиною, що легко випаровується, наприклад з ефіром. Спостерігають, як поступово піднімається та шалька терезів, на якій встановлена посудина з більшою вільною поверхнею рідини.

На прикладах і дослідів доцільно також показати залежність випаровування від швидкості видалення пари з поверхні рідини. Учні добре знають, що у вітряну погоду білизна, вивішена для просушування, висихає швидше, ніж в тиху; швидше

просихає підлога після вологого прибирання, якщо відкрити вікна в квартирі. Продемонструвати залежність випаровування від швидкості видалення пари з поверхні рідини можна за допомогою наступного досліду. На дві колби, сполучені з манометром, кладуть однакові фланелеві ганчірки, змочені спиртом. На одну з колб направляють повітряний потік від вентилятора і за свідченнями манометра відразу виявляють, що випаровування різко зростає.

Залежність швидкості випаровування від роду речовини рідини, що випаровується, можна показати так. Заготовлюють лист чистого паперу з назвами досліджуваних рідин (ефір, спирт, вода, масло). На лист за допомогою пензликів, змочених різними рідинами, наносять декілька смужок. Потім краї листа змочують водою (як клеєм) і накладають на шибку у фізичному кабінеті. При денному освітленні місця, змочені рідинами, добре видно в світлі, що проходить. Вечірньої пори лист паперу укріплюють в штативі і використовують підсвітлювач. Спочатку зникає пляма від ефіру, потім від спирту, води і, нарешті, залишиться одна масляна смужка.

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання:

1. Взяти 2 склянки (алюмінієву і скляну) однакової маси і ємності. В склянки одночасно налити однакову кількість гарячої води при деякій температурі $t^{\circ}\text{C}$. Доторкнувшись рукою до склянок, упевнитись, що одна склянка нагрівається швидше, хоча питомі теплоємності скла і алюмінію однакові. Пояснить це явище.

Розв'язання: При однаковій теплоємності стінки склянок володіють різною теплопровідністю. Теплопровідність алюмінію значно більша, ніж теплопровідність скла.

2. Дослід: Маленька сковорідка нагрівається на полум'ї газової горілки або спиртівки. Час від часу на нагрітій метал опускаються краплі води.

Завдання: Спостерігати за швидкістю випаровування крапель в міру нагрівання металу. Пояснити, чому при дуже високій температурі пластинки крапля на її поверхні тримається несподівано довго, не випаровуючись.

Розв'язання: Спочатку, падаючи на гарячу сковорідку, краплі шиплять і швидко випаровуються. В міру нагрівання цей процес прискорюється, проте до певної межі. Наступає момент, коли краплі, впавши на сковорідку, не випаровуються, а котяться у вигляді кульок. Пояснюється це тим, що крапля починає бурхливо випаровуватися, ще не досягнувши поверхні сковорідки. Пара підтримує краплину в повітрі, і вона «пливе» на розжареній сковорідці як кораблик на повітряній подушці. Шар парів, який підтримують краплю у зваженому стані, ізолює її від сковорідки, і вона не випаровується довше.

Лабораторна робота.

Електричне поле.

Індивідуальне навчально-методичне завдання:

У різних галузях промисловості, зокрема у текстильній, поліграфічній, хімічній і ін., приходится вести боротьбу з електризацією матеріалів. Наелектризовані матеріали притягуються один до одного і до оточуючих предметів. Які можна запропонувати засоби боротьби з електризацією?

Розв'язання: Різні засоби боротьби з електризацією основані на тому, що створюються умови для електропровідності. Наприклад, зволоження повітря в приміщенні, де відбувається електризація матеріалів, покривають поверхні матеріалів

електропровідним шаром, наприклад порошком графіту і т. ін.

Індивідуальне навчально-теоретичне завдання:

На режим роботи радіолампи досить серйозно можуть впливати електричні поля. Обґрунтувати теоретично як захистити радіолампу від впливу сторонніх електричних полів?

Розв'язання: Для цієї мети слугує екранування – заключення лампи в металевий кожух. При виникненні електричного поля навколо лампи на кожусі індукуються заряди. В результаті силові лінії електричного поля закінчуються на кожусі, не проникаючи всередину нього (рис. 2).

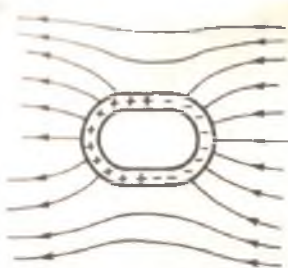


Рис. 2

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання:

Є металева заряджена кулька на ізолюваній ручці. Необхідно заряд кульки повністю передати електromетру з тим, щоб виміряти його. Як це зробити? Виконайте відповідний дослід.

Розв'язання: Для цієї мети використовують спеціальні порожнисті кондуктори. Заряджена кулька вноситься в порожнину і торкається кондуктора з внутрішньої сторони. Отже, відбувається відштовхування однойменних зарядів, останні повністю переходять на поверхню порожнинної кульки.

Лабораторна робота.

Магнітне поле.

Індивідуальне навчально-методичне завдання:

На сердечник розбірного трансформатора надівається котушка.

При цьому частина сердечника, що знаходиться усередині котушки, подовжується. На сердечник надівається алюмінієве або мідне кільце. Котушка вмикається на деякий час в коло постійного струму, а потім в коло змінного струму. Яка різниця в явищах спостерігається? Чому?

Розв'язання: У разі постійного струму на кільце діє імпульс тільки у момент замикання або розмикання кола електромагніту (кільце скидається). У разі ж змінного струму на кільце діє постійна сила (кільце зависає над котушкою).

Індивідуальне навчально-теоретичне завдання:

Легке сталеве коліщатко надіте на вертикальну вісь. На близькій відстані від краю коліщатка встановлений постійний магніт. У найбільш близькому місці від одного з полюсів магніту сталевий обід нагрівається від спиртівки або газового пальника (рис. 3). Теоретично обґрунтувати спостережуване явище.

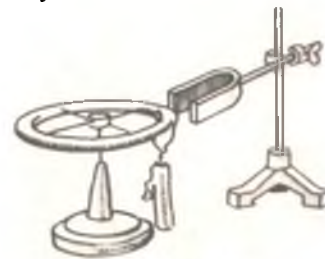


Рис. 3

Розв'язання: Сталь володіє феромагнітними властивостями і намагнічується в магнітному полі. Звідси сталь притягується до постійного магніту. При нагріванні феромагнітні властивості зникають. Тому до магніта притягуються все нові і нові ділянки обода. Внаслідок цього обід починає обертатися.

Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання:

Котушка від розбірного трансформатора з'єднана з гальванометром. Поряд з цією

катушкою розташована інша – приєднана до джерела постійної напруги. Як домогтися відхилення стрілки гальванометра, не змінюючи стум у колі другої катушки і не переміщаючи катушки одну відносно одної? Зроблене припущення перевірити експериментально.

Розв'язання: Для цього досить змінити магнітну проникність навколишнього середовища. Наприклад, можна внести до катушки залізний сердечник. Це викличе зміну магнітного потоку Φ , отже, ЕРС індукції, що і зареєструє стрілка гальванометра, відхилившись від попереднього положення.

Запропоновані завдання можуть зводитися до їх виконання студентом у домашніх умовах у повному обсязі з урахуванням методичного забезпечення.

Крім того, організація і планування навчального процесу у педагогічному ВНЗ може передбачати окремо формування індивідуальних завдань як складову модуля самостійної роботи, на яку відводиться значно більше часу.

Тому студенту можна запропонувати:

- індивідуальне навчально-методичне завдання (ІНМЗ), приклад якого наведений вище;

- індивідуальне навчально-теоретичне завдання (ІНТЗ), яке передбачає глибше теоретичне вивчення проблеми з визначенням того, які світлозахисні окуляри доцільно рекомендувати окремим членам сім'ї для наближення їхнього порогового діапазону бачення до середньостатистичного інтервалу для ока;

- індивідуальне навчально-дослідницьке завдання (ІНДЗ), результати якого мають вагоміше значення, наприклад, з метою з'ясування можливостей чіткого спостереження предмету в умовах

запровадження світлофільтрів, різнокольорового монохроматичного світла чи поляризованого світла і т.п.

Маємо зазначити, що найбільш високого рівня індивідуальні завдання, зазвичай, відносяться до наукових досліджень, які можуть складати і перерости у наукові дослідницькі роботи й оцінюватися за результатами, що мають об'єктивну новизну та актуальність.

Висновок. На завершення виокремимо, що високий рівень навчальних досягнень студентів у процесі становлення як фахівця з вищою освітою зумовлюється низкою об'єктивних, об'єктивно – суб'єктивних та суб'єктивних факторів, які слід враховувати випусковим кафедрам під час організації та планування як навчальних програм з фахових дисциплін, так і самостійної та індивідуальної роботи студентів з кожної дисципліни окремо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Архипова С.П. Самостійна робота студентів як фактор розвитку творчого потенціалу майбутніх соціальних педагогів /Архипова С.П. //Соціальна педагогіка: теорія та практика.–2005.– №3.– С.90–95.
2. Барбина Е.С. Формирование педагогического мастерства учителя в системе непрерывного педагогического образования/ Барбина Е.С.: [Монография].– К.: Высшая школа, 1997.– 153с.
3. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів.–К.: Вересень, 1996.– 129с.
4. Величко С.П., Слободяник О.В. Самостійна робота студентів як важливий чинник підготовки високопрофесійного фахівця з вищою освітою./Величко С.П., Слободяник О.В. //методичний вісник: Самостійна робота студентів та її інформаційно-методичне забезпечення: проблеми, досвід, методика].– Випуск 2.–Кіровоград: РВВ КДПУ, 2009. –С.34–42.
5. Величко С.П. Соціально-педагогічні чинники формування творчої педагогічної діяльності вчителя /Величко С.П. //Педагогіка і психологія. – Вип.3.– К., 1996.– С.159–164.
6. Величко С.П. З досвіду підвищення рівня фахової підготовки сучасного вчителя

фізики / Величко С.П. //Нові технології навчання. – 3б. наук. праць.– К., ІЗМН, 1998.– С.65–76.

7. Величко С.П. Скороход Т.В. Активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов в условиях кредитно-модульной системы обучения /Величко С.П. Скороход Т.В. //Роль государственных стандартов в условиях реализации Болонской декларации. –Сб. наук. трудов /Ред. кол.: В.В.Осипов и др.– Вып. 9.– Т.І.– М.: МГУТУ, 2005.–С.463–470.

8. Гончаренко С.У. Принцип фундаменталізації освіти /Гончаренко С.У. //Наукові записки. – Вип.55.–Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2004.–С.3–8.

9. Мороз А.Г. Профессиональная адаптация молодого учителя.– К., 1998.– 326с.

10. Пехота О.М., Старєва А.М. Особистісно орієнтоване навчання: підготовка вчителя/ Пехота О.М., Старєва А.М.: [Монографія].– Миколаїв: Вид-во «Іліон», 2006.– 272с.

11. Сусь Б.А. Дидактичні та методичні основи активізації самостійної діяльності студентів (курсантів) при різних формах занять з фізики. – Навчально-методичний посібник. – К.: КВІУЗ, 1996.–196с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Слободяник Ольга Володимирівна - старший лаборант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, аспірант.

Наукові інтереси: організація та керівництво самостійної роботи студентів з фізики.